

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
ABU RAYHON BERUNIY NOMIDAGI URGANCH DAVLAT
UNIVERSITETIDA 15-16-SENTABR

“QURILISH VA ARXITEKTURA SOHASIDAGI INNOVATSION
G‘OYALAR, INTEGRATSIYA VA TEJAMKORLIK” MAVZUSIDAGI
RESPUBLIKA MIQYOSIDAGI ILMIY VA ILMIY-TEXNIK
KONFERENSIYA MATERIALLARI

2-qism

“INNOVATIVE IDEAS, INTEGRATION, AND ECONOMY IN THE
FIELD OF CONSTRUCTION AND ARCHITECTURE”
SCIENTIFIC AND PRACTICAL REPUBLICAN CONFERENCE

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ «ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ, ИНТЕГРАЦИЯ И
ЭКОНОМИКА В ОБЛАСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ»

URGANCH-2025

TASHKILIY QO‘MITASI:

RAIS:

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti rektori v.v.b.,
professor - **S.U. Xodjaniyazov**

HAMRAISLAR:

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti ilmiy ishlar va
innovatsiyalar bo‘yicha prorektori, PhD, dotsent - **Z.Sh. Ibragimov**

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti xalqaro hamkorlik
bo‘yicha prorektori, f-m.f.d., professor - **G‘.U. Urazboyev**

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti, Texnika fakulteti
dekani, f-m.f.n., dotsent - **M.Q. Qurbanov**

Toshkent davlat transport universiteti, Avtomobil yo‘llari muhandisligi
fakulteti dekani, t.f.d., professor - **A.X. Urokov**

Xorazm viloyati Qurilish va uy-joy kommunal xo‘jaligi boshqarmasi, Urganch
tuman bosh arxitektori - **R.B. Matmurotov**

ILMIY KOTIB:

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti, “Qurilish”
kafedrası dotsenti, PhD - **A.A. Qutlijev**

TASHKILIY QO‘MITA A‘ZOLARI:

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti yoshlar masalalari
va ma‘naviy-ma‘rifiy ishlar bo‘yicha prorektori, PhD, dotsent - **D.I. Ibadullayev**

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti moliya-iqtisod
ishlari bo‘yicha prorektori - **A.Atajanov**

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti “Qurilish”
kafedrası mudiri, t.f.n., dots. – **Q.K. Axmedov**

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti “Arxitektura”
kafedrası mudiri **R.Q. Palvanov**

t.f.d., prof., R. Raximov, t.f.d., prof., B.Raxmonov, t.f.n., dots., K.Kuryozov, i.f.n., dots., N. Sattorov, a.f.n., dots., M. Setmamatov, a.f.f.d., dots., S. Atoshev, a.f.f.d., Sh. Abdullayeva, dots., Sh. Xo‘janiyozov, t.f.f.d., S. Sultanova, A. Atamuratov, A. Seyitniyozova, N. Kariyeva, S. Rajabov, S. Yusufov, A. Sobirov, X. Madirimov, X. Radjabov, I. Bekturdiyev, B. Radjapov, A. Xodjayazov, A. Matkarimov, M. Djumanazarova, R. Nafasov, Sh. Navruzov, Y. Tadjiyev, R. Sovutov, A. Samandarov, L. Yusupova, Sh. Masharipov, H. Bekchanov, D. Shalikaeva, S. Nurmuhammedov, I. Matnazarov, Q. Soburov, K. Yuldashev, A. Bobojonov, Sh. Nurimetov, H. Masharipova, S. Qurambayev, M. Ashurova, A. Shomurotov.

ILMIY-TEXNIK ANJUMAN DASTURIY QO‘MITASI:

Rais: “ARXITEKTURA, QURILISH, DIZAYN” ilmiy-amaliy jurnalining bosh muharriri, i.f.d., prof. **Nurimbetov Ravshan Ibragimovich**

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universitetida 2025 yil 15-16-sentabr kunlari “Qurilish va arxitektura sohasidagi innovatsion g‘oyalar, integratsiya va tejamkorlik” mavzusidagi respublika miqyosidagi ilmiy va ilmiy-texnik konferensiya materiallari kiritilgan.

To‘plamga kiritilgan maqolalar mazmuni, ilmiy salohiyati va keltirilgan dalillarning haqqoniyligi uchun mualliflar mas’uldirlar.

EKSPLUATATSIYA MUDDATI VA UMRBOQIYLIKNI TA'MINLASH SHARTLARIDAN ARMATURANING KORROZIYALANISH DARAJASINI E'TIBORGA OLIB EGILADIGAN TEMIRBETON ELEMENT MUSTAHKAMLIGI

Ortiqova Munira Raupovna SamDAQU

muniraortiqova96@gmail.com

Annotatsiya

Maqolada temirbeton konstruktsiyalar va ularning xizmat muddati, umurboqiyliigi hamda ularda qo'llanilgan armaturalarning korroziyaga qarshi qo'llaniladigan texnologiyalari haqida ma'lumotlar keltirilgan. Bundan tashqari korroziyaning temirbeton element mustahkamligiga ta'siri, Armaturaning korroziyalanish jarayoni va uning sabablari hamda Umrboqiylikni ta'minlash choralari kabi masalalarda ilmiy asoslar keltirilgan.

Abstract

The article provides information on reinforced concrete structures and their service life, durability, and anti-corrosion technologies of the reinforcement used in them. In addition, scientific foundations are presented on issues such as the effect of corrosion on the strength of reinforced concrete elements, the corrosion process of reinforcement and its causes, and measures to ensure durability.

Аннотация

В статье приведены сведения о железобетонных конструкциях, их сроке службы, долговечности, технологиях защиты применяемой в них арматуры от коррозии. Кроме того, представлены научные основы по таким вопросам, как влияние коррозии на прочность железобетонных элементов, процесс коррозии арматуры и его причины, а также меры по обеспечению долговечности.

Kalit so'zi

korroziya, temirbeton, xususiyat, namlik, texnologiya, egilish, qarshilik, kuchlar

Keywords

corrosion, reinforced concrete, properties, moisture, technology, bending, resistance, forces

Ключевые слова

коррозия, железобетон, свойства, влажность, технология, изгиб, сопротивление, усилия

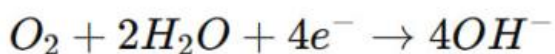
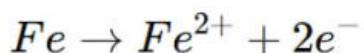
Hozirgi zamon qurilishida temirbeton konstruksiyalar eng keng tarqalgan konstruktiv material hisoblanadi. Ularning asosiy afzalliklari — yuqori mustahkamlik, iqtisodiy tejamkorlik va turli tashqi ta'sirlarga nisbatan chidamliligidir. Biroq, ekspluatatsiya jarayonida temirbeton elementlarning xizmat muddati cheklanadi. Eng asosiy muammo — armaturaning korroziyaga uchrashi va natijada elementning mustahkamlik xususiyatlarining pasayishidir. Shu bois, temirbeton elementlarning ekspluatatsiya muddatini uzaytirish va umrboqiyiligini ta'minlash masalasi qurilish injiniringida dolzarb hisoblanadi.

Ekspluatatsiya muddati — bu konstruksiyaning loyihaviy yuklamalar ostida xavfsiz ishlash qobiliyati saqlanib qoladigan vaqt oralig'i. Normativ hujjatlarda temirbeton inshootlar uchun xizmat muddati odatda turli xilcha belgilanadi. Lekin, bu ko'rsatkich to'liq darajada betonning sifati, armatura himoya qoplamasi va tashqi muhit sharoitlariga bog'liq. **Ekspluatatsiya muddati** – bu temirbeton konstruksiya o'zining yuk ko'tarish qobiliyatini, mustahkamligini va foydalanishga yaroqliligini belgilangan davr mobaynida saqlab qolish qobiliyatidir. Oddiy qilib aytganda, bu konstruksiyaning “xizmat qilish yoshi” hisoblanadi. Normativ hujjatlarda (masalan, **O'z DSt, SNIP** va xalqaro standartlarda) temirbeton inshootlarning o'rtacha xizmat muddati 50–100 yil qilib belgilanadi. Biroq bu muddat quyidagi omillarga bog'liq ravishda qisqarishi yoki uzayishi mumkin. Ekspluatatsiya muddatiga ta'sir etuvchi omillar sifatida: **beton sifati** – zichligi, suv-sement nisbati, m300 va undan yuqori markali betonlar uzoq muddat xizmati, **armatura sifati** – mustahkamligi, korroziyaga chidamliligi, **himoya qoplamasi qalinligi** – odatda 20–40 mm, ammo agressiv muhitda undan ham katta bo'lishi, **namlik va harorat sharoitlari** – doimiy namlik va muzlash-erish jarayonlari xizmat muddatini kamaytirilishi, **agresiv muhitlar** – dengiz suvi, sanoat chiqindilari, tuzlar hamda **texnik xizmat ko'rsatish** – muntazam kuzatuv, ta'mirlash, yoriqlarni bartaraf etish kabi sabablar ko'rsatiladi.

Umrboqiylik tushunchasi va uni belgilovchi omillar. Umrboqiylik (durability) — konstruksiyaning tashqi agressiv muhit sharoitlarida o'zining mexanik va fizik-kimyoviy xususiyatlarini uzoq muddat davomida saqlab qolish qobiliyatidir. Uni belgilovchi asosiy omillarga betonning zichligi va suv

o‘tkazmasligi, himoya qoplamasining qalinligi, armatura yuzasining silliqqligi va himoya qoplamalari, namlik, karbonatizatsiya, xlorid ionlari ta’siri hamda ekspluatatsiya rejimlari va texnik xizmat ko‘rsatish sifati.

Korroziya – bu metallarning tashqi muhit bilan o‘zaro ta’siri natijasida ularning asta-sekin yemirilishi va mexanik xususiyatlarini yo‘qotish jarayonidir. Temirbeton konstruksiyalarda bu jarayon asosan armaturaga taalluqlidir. Armaturaning zanglashi – temirning oksidlanishi bo‘lib, quyidagi reaksiyaga asoslanadi:



Natijada **temir gidroksidi** ($Fe(OH)_2$) va undan keyin **temir oksidlari** (Fe_2O_3) hosil bo‘ladi. Bu esa biz ko‘rgan zangdir. Normal sharoitda betonning **ishqoriy muhiti** ($pH \approx 12-13$) armaturani korroziyadan himoya qiladi. Beton ichidagi kaltsiy gidroksidi ($Ca(OH)_2$) armatura yuzasida yupqa **passiv himoya qatlami** hosil qiladi. Ammo vaqt o‘tishi bilan bu qatlam yemirilsa, korroziya jarayoni boshlanadi. Armatura korroziyalanishi – temirbeton konstruksiyalar umrboqiyiligini belgilovchi asosiy omil hisoblanadi. Uning asosiy sabablari karbonatizatsiya, xlorid ionlari, namlik, beton qoplamasining nosozligi va harorat o‘zgarishlaridir. Shu bois, loyihalash va ekspluatatsiya bosqichida korroziyaga qarshi himoya choralarini ko‘rish juda muhim. Armatura korroziyasining asosiy sabablari sifatida asosan Betonning karbonatizatsiyasi, Xlorid ionlari ta’siri, Namlik va kislorod, Beton qoplamasining yupqaligi yoki yaroqsizligi, Temperatura o‘zgarishlari (muzlash va erish) hamda Elektrokimyoviy sabablar kabi sabablar keltiriladi.

Armatura korroziyasi	temirbeton	elementlarning	quyidagi	mexanik
xususiyatlariga	salbiy	ta’sir	ko‘rsatadi:	
* Egilishdagi	ko‘tarish	qobiliyatini	kamaytiradi;	
* Charchash	va	deformatsiyaga	qarshilikni	pasaytiradi;
* Qattiqlik	va	elastiklik	modulini	pasaytiradi;

- * Beton va armatura orasidagi yopishqoqlik buziladi.
Egilishdagi mustahkamlik odatda quyidagi asosiy shart bilan aniqlanadi:

$$M_{sd} \leq M_{Rd}$$

M_{sd} -hisobiy moment (yuklamalardan kelib chiqadi),

M_{Rd} - hisobiy qarshilik momenti.

$$M_{Rd} = R_s \cdot A_s \cdot z$$

R_s —armaturaning hisobiy qarshilik chegarasi,

A_s —armaturaning kesim yuzasi,

z — ichki kuchlar elkasi.

Foydalanishga yaroqlilik bo'yicha hisoblash (ikkinchi tur chegaraviy holat). Bu bosqichda konstruktsiya quyidagilarga tekshiriladi:

- * **Egilish** (defleksiya) – belgilangan me'yorlardan oshmasligi kerak.
- * **Yoriqlar kengligi** – odatda 0,2–0,4 mm dan katta bo'lmasligi kerak.
- * **Tebranish va charchash** – uzoq muddatda mustahkamlikni yo'qotmasligi kerak.

Hisoblashda **betonning elastiklik moduli**, yoriq paydo bo'lishi va armatura yuklanishi aniqlanadi. Nazariy qabul qilingan asosiy shartlar - beton siquvchi zonada uchburchak yoki to'rtburchak taqsimlangan bosim sifatida qabul qilinadi, beton cho'zilishdagi qobiliyati hisobga olinmaydi (faqat armatura tortishga ishlaydi), armatura bilan beton orasida ideal yopishqoqlik mavjud deb qaraladi, kuchlar muvozanat sharti bajarilishi kerak:

$$N_c = N_t$$

ya'ni siquvchi kuchlar = tortuvchi kuchlar. Egiladigan temirbeton elementlarning hisoblash nazariyalari shuni ko'rsatadiki: Betonning cho'zilishdagi qobiliyati deyarli hisobga olinmaydi, Mustahkamlik asosan armaturaga bog'liq hamda Egilishga qarshi barqarorlik birinchi navbatda **qarshilik momenti** orqali tekshiriladi. Amaliyotda **chegaraviy holatlar nazariyasi** eng keng tarqalgan va me'yoriy hujjatlarda asosiy metod sifatida qabul qilingan.

Korroziya tufayli armatura kesimi kamayadi va samarali kesim quyidagicha aniqlanadi:

$$A_s = A_{s0} \cdot (1 - \eta_{cor})$$

bu yerda: η_{cor} — korroziya darajasi (% da).

Umrboqiylikni ta'minlash choralari. **Loyihalash bosqichida:** Himoya qoplamasi qalinligini me'yoriy darajada belgilash; Betonning zichligini oshirish, suv-sement nisbatinikamaytirish.

Qurilish jarayonida: Beton quyishda texnologiyaga qat'iy rioya qilish; Armatura yuzasini zangdan tozalash; Armaturani epoksid yoki galvanik qoplamalar bilan himoyalash.

Ekspluatatsiya davrida: Konstruktsiyani doimiy ravishda kuzatib borish; Yoriqlar paydo bo'lsa, o'z vaqtida ta'mirlash; Agresiv muhitdan himoyalovchi qoplamalar qo'llash.

Temirbeton elementlarning ekspluatatsiya muddati va umrboqiyligi ko'p jihatdan armaturaning korroziyaga chidamliligiga bog'liq. Armatura korroziyasi hisobga olinmasa, egilishdagi mustahkamlik tez pasayadi va konstruktsiya xavf ostida qoladi. Shu sababli loyihalash, qurilish va ekspluatatsiya bosqichlarida korroziyaga qarshi himoya choralari ko'rish hamda hisoblashlarda samarali armatura kesimini to'g'ri aniqlash zarur. Faqat shunda temirbeton inshootlarning uzoq muddat xizmat qilishi ta'minlanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Q.I.Ro'ziyev, V.F.Usmonov, S.A.Asliyev. Qurilish konstruksiyalari. Darslik. Toshkent-2023
2. Xolmurodov R.I., Asliyev S.A. Metall qurilmalar. Oliy o'quv yurtlari talabalari uchun o'quv qo'llanma - Toshkent: O'qituvchi, 1994-180 bet
3. Ro'ziyev Q.I., Alimov M.A. Binolarning yog'och va plastmassa qurilmalari. 1-2 qism Toshkent 1993- yil.
4. Н.Н.Бухгольц. Основной курс теоретической механики. М.:«Наука», ч.I-II,
5. А.А.Яблонский. Курс теоретической механики. М.: - «Высшая школа», ч.I-II,
6. Н.Н.Никитин. Курс теоретической механики. М.:«Высшая школа», 1990.